

## Moleküler Gastronomide Zeytin

### Olives in Molecular Gastronomy

Gülistan SEZGİ<sup>1</sup>, Fügen DURLU ÖZKAYA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gastronomi ve Mutfak Sanatları, 06830 Gölbaşı, Ankara

<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları, 06830 Gölbaşı, Ankara

#### Özet

Moleküler gastronomi tabakta sanatın yaratıldığı bir akım olup yenilikçi yaklaşımlar içermektedir. Farklı teknikler uygulanarak moleküler tabaklar hazırlanmakla birlikte bilimsel verilerden hareketle, yiyecekler genellikle önce parçalanmakta, daha sonra fiziksel yapıları, dokuları ve pişme dereceleri değiştirilerek yeni lezzetler farklı oluşumlar meydana getirilmektedir. 'Yalancı zeytin' moleküler gastronomi tekniklerinden kapsülleme ile elde edilmektedir. Yeşil zeytinin parçalanıp sıvı kısmının ayrılması, sodyum aljinat ilavesi, kalsiyum laktat yatağında kapsüller oluşturulması esasına dayanmaktadır. Bu işlem sırasında kalsiyum laktatın etkisiyle sodyum alginatlı karışımın dış yüzeyinde ince bir tabaka oluşur, iç kısım sıvı formdadır. Tabaklarda görsel üstünlük sağlamak amacıyla ve farklı deneyim yaşamak isteyen müşterilere sunulmak üzere kullanılabilecek olan bu ürün temel moleküler mutfak bilgi ve becerisi olan kişiler tarafından hazırlanabilir. Moleküler menü pazarlanmasında tüketimin fazla miktarlarda olmamasına dikkat edilmelidir.

**Anahtar kelimeler:** Moleküler gastronomi, gastronomi, zeytin

#### Abstract

Molecular gastronomy is a trend that creates an art on the plate and contains modernist approaches. Alone with preparing molecular plates by using different technics; according to the scientific datas, foods are generally first disintegrated, then new tastes, different formations are brought about by changing physical forms, tissues and cooking degrees. "Yalancı Zeytin" is derived from encapsulate which is one of the method of molecular gastronomy. Smashing of green olive and splitting of the liquid part; adding sodium alginate is based on the creating capsules on the calcium lactate depart. During this process, with the effect of calcium lactate, a thin layer occurs on the outer layer of the mixture of sodium alginate, inner part is in liquid form. This product which can be used with the purpose of having a visual advantage and served to the quest; who want to have a different experience. While marketing the molecular menu; should be careful about not to have too much consumption.

**Keywords:** Molecular gastronomy, gastronomy, olive.

#### Giriş

Yeme-içme tarih boyunca insanların yaşam biçimlerini oluşturan en önemli olgulardan biri olmuştur. Geçmişten bugüne insanlar yaşamlarını devam ettirebilmek için yemek yeme ihtiyacı hissetmiştir. Bu ihtiyaç doğrultusunda ilk olarak avlanarak

hayatlarını devam ettiren insanlar daha sonra tarımın bulunması ile yerleşik hayata geçmişlerdir. Sürdürülen her yaşam diliminde yemek yeme olgusu farklı boyutlara taşınmış, farklı kültürlerle etkileşime girmiştir. Dünya'nın var olmasından bu yana yemek yeme insanlar için önemli bir faaliyet

olmuş ve hayatlarının her dönemine bu faaliyeti yerleştirmişlerdir. Kısacası ilk çağlardan bu yana insanların beslenmesi önemli bir unsur olmuştur (Dilsiz, 2010; Güler, 2008).

Zamanla yaşanan devrimlerle insanların hayatları ve yaşam tarzları değişmiş, refah düzeyleri artmıştır. Turizm, insanların alım gücünün de artması ile önemli bir boş zaman değerlendirme etkinliği haline gelmiştir. Seyahat imkânlarının kolaylaşması, insanların yeni deneyimler arayışında olması, farklı kültürleri tanıma isteği sonucunda turizm sektöründe yeni alanlar oluşmaktadır. Gelişen bu turizm alanlarından biri de gastronomi turizmi olmuştur. Gastronomi kavramı ve gastronomi turizminin popülerlik kazanmasıyla yemek yeme olgusu temel ihtiyaç olmaktan çıkartılarak ihtiyaçlar hiyerarşisinin en üst basamağına taşınmıştır (Akgöl, 2012; Altınel, 2009).

Gastronomi kavramının birçok bilim alanıyla ilişkisinin olması nedeniyle yemek olgusu da birçok alanla birleştirilmiş ve yemek yeme olayı farklı boyutlara taşınmıştır. Gün geçtikçe gelişmekte ve insanların talepleri doğrultusunda yeniliklerle donatılmaktadır. İnsanların yemek olgusuna karşı bakış açılarını değiştirmeleri, mutfakın gelişimine katkı sağlamıştır. Zamanla insanlar önlerine sunulan tabaktan çok daha fazla şey beklemişlerdir. Tabakta sanatın yaratıldığı üst düzey mutfak olarak adlandırılan mutfakın şimdiki halinin temellerinin 18. ve 19. yy. atıldığı düşünülmektedir (Deroy, Michel, Piqueras-Fizman ve Spence, 2014).

Fransız şef Antonin Carême'in başlattığı mutfaktaki değişim oldukça yavaş ilerlemiştir. Yemeğin sunumuna yeni anlamlar katan Carême'in teorisini ise Escoffier geliştirmiştir. 20. yüzyılın başlarında Fernand Point ile Nouvelle mutfakın temelleri atılarak ve Carême ve Escoffier'in teorileri ortak bir paydada buluşturulmuştur. Böylece doğal tat odaklı, standart reçetelerin hakim olduğu ve tabakta zarafete önem verilen halen etkisi gelişerek devam eden bir akım başlatılmıştır. Daha detaylı ve düzenli yemek sunumları ile tabakta bir kompozisyon oluşturularak şefler yaratıcılıklarını ortaya koymaya ve her geçen gün tüketiciyi şaşırtan menüler çıkarmaya başlamışlardır (Deroy vd., 2014).

Nouvelle mutfakın aşçıları müşterilerine sağlıklı ve yüksek kaliteli yeni yiyecekler üretirken farklı bileşimler kullanmışlardır. Yiyecekler önce parçalanmış, daha sonra fiziksel yapıları, dokuları ve pişme derecesi değiştirilerek yeni lezzetler farklı oluşumlar meydana getirmişlerdir. Bu değişimler yapılırken şefler bilimden de yararlanmaya başlamışlardır (Arbolea, Claborrieta, Luis-Aduriz, Lasa, Vergara, Sanmartin, Itturriaga, Duch, ve Martinez de Maranon, 2008). Gıdayı insan tüketimi için uygun hale getirmek amacıyla kullanılan tasarım, düzenleme ve işleme bilgisini içinde barındıran mutfak bilimi, şeflerin yaratıcılığı ve teknoloji ile birleşerek Nouvelle mutfakın şekillenmesini sağlamıştır. Şeflerdeki bu yenilik arayışı onları moleküler gastronomi adını verdikleri bir alana yönlendirmiştir. Moleküler gastronomi ile şefler, yemek pişirmeyi ve sunumu bir adım daha ileri taşımışlardır (Spence ve Piqueras-Fizman, 2013). Moleküler gastronomi ile mutfak, bilimin birçok dalıyla birlikte işlenmeye ve sanatla bütünleşmeye başlamıştır. Böylece insanların "değişik bir şeyler yaşamak" ve "rutin dışına çıkma" yönündeki beklentilerini tatmin edebilme yoluna gidilmiştir. Şefler bilim, sanat ve kendi yaratıcılıkları ile oluşturdukları tabaklarda tüketiciye beklenenden fazlasını sunarak mutfaktaki yeniliği canlı tutmuşlardır (Piqueras-Fizman, Varela ve Fizman, 2013).

Moleküler gastronomi ile yiyecekler orijinal formlarından çıkarak keşfedilen teknikler ile yeni formlarına kavuşmaktadır. Bu yaklaşımla tüketicilerin duyuları yanıltılarak, hayal güçleri zorlanmaya başlanmıştır. Yemek yerken neyle karşılaşacağını bilmeyen tüketici için yemek yemek tam bir heyecan ve macera halini almaktadır (Ruiz, Calvarro, Sanchez del Pulgar ve Roldan, 2013). Beklediğinin üstünde menülerle karşılaşan tüketicilerin talepleri ve şeflerin yeni menüler yaratma isteği moleküler gastronominin ve mutfaktaki yeniliğin canlı kalmasını sağlayacaktır (Deroy vd., 2014). Bu çalışmada Türk mutfakının vazgeçilmez lezzeti olan zeytinin moleküler gastronomideki yeri ve moleküler mutfaktaki kullanım şekli anlatılacaktır.

Araştırmanın amacı; 2000'li yıllardan sonra dünya mutfaklarının ilgi duymaya başladığı moleküler gastronomi bilimini anlatmak ve moleküler mut-

fakta zeytin ile yapılan moleküler uygulamaları ve bu uygulamalarda kullanılan teknikleri açıklamaktır.

### **Moleküler Gastronomi**

1980'li yılların sonlarından itibaren yiyecek hazırlama yöntem ve teknikleri konusunda bilimsel laboratuvar çalışmalarının yoğunlaştığı gözlemlenmiştir. 1990'lı yılların ortalarında bazı kimyager ve fizikçilerin yiyecek hazırlamada farklı teknik ve malzemelerin kullanımı konusunda bir kısım aşçıyı etkileyerek yeni buluşlarını restoran mutfaklarında kullanmalarını sağlamışlardır ki, bu akım moleküler gastronomi olarak adlandırılmıştır (Akgöl, 2012).

Moleküler gastronomi kurucularından biri olan Herve This tarafından moleküler gastronomi "yemek pişirme sürecinde meydana gelen fiziksel ve kimyasal olayları, gıdayı oluşturan bileşenlerin neden olduğu duysal algılamayı açıklayan interdisipliner bir bilim dalıdır" olarak tanımlanmaktadır (This, 2005). Buna bağlı olarak laboratuvar çalışmaları mutfığa taşınmış ve gastronomi daha bilimsel bir hal almıştır. Moleküler gastronominin bilimsel programı ilk kez Hervé This (2005) tarafından formüle edilmiştir. Yemeğin sosyal, sanatsal ve teknik olmak üzere üç temel boyutunun göz önünde bulundurulması gerektiğini söyleyen This; yemeğin teknik, sanatsal ve sosyal bileşenlerinin moleküler gastronominin alanını oluşturduğunu ifade etmiştir (This, 2013).

Moleküler gastronomi yemek biliminin bir parçası haline gelmiştir. Ancak yemeğin içine girenlerin fiziği ve kimyasından farklı olarak yiyeceklerin dönüşümlerini ve bu aşamadaki kimyasal olayları incelemektedir. Bunu yaparken moleküler gastronominin, gözlem, hipotez oluşturma-test etme, kontrolü yüksek deneyler yapma ve bunlara dış geçerlik kazandırma gibi amaçları bulunmaktadır (Van der Linden, McClements ve Ubbink, 2008). Temel amacı; mevcut durumu iyileştirmek, yeni yiyecek hazırlama yöntemleri geliştirmek ve bunların sonucunda hazırlanan ürünün tadının her seferinde aynı olmasını sağlamak olan moleküler gastronomi, gastronomi biliminde zaman içerisinde ortaya çıkan yeni araştırma alanlarından biri

olmuştur. Moleküler gastronomi bir pişirme türü değildir. Yiyeceklerin pişirme aşamasında birbirlerine dönüşüm sürecini inceleyen bir bilimdir (Yılmaz ve Bilici, 2013).

Moleküler gastronomi, yiyecek biliminin bir parçası olarak, ev mutfakları ve endüstriyel mutfaklar ile ilgili bir yaklaşımdır ve yiyecek bilimleri ile ev mutfakları arasındaki boşluğun giderek büyümesini dikkate alarak ortaya atılmıştır (This, 2005). Herve This ve Nicolas Kurti bu alanda çalışmalar veren ve bu bilim dalının doğuşuna neden olan kişiler olarak bilinir. Oxford Üniversitesi'nde fizik profesörü olarak bilinen Nicolas Kurti "Mutfaktaki Fizikçi" bildirisinin ardından "Yıldızlar içindeki sıcaklığı biliyoruz, fakat suflenin içindeki sıcaklığı bilemiyoruz." diyerek bu alanla ilgili çalışmalar yapmaya başlamıştır. 1990 yılında Kurti'nin Herve This ile bir araya gelmesi sonucunda moleküler gastronomi alanında çalışmalar yapmaya başlamışlardır. İlk olarak moleküler gastronominin farklı görüşlerinin bir arada bulunduğu Sicilya Erice Majorana Merkezi'nde bir dizi çalıştay düzenlemişlerdir (Pedersen, Meyer, Nursten ve Redzepi, 2006). Çalıştayın ardından This 1995 yılında mutfak adetleri olarak adlandırılan atasözleri, deyimler ve koca karı tariflerini araştırmış ve mutfak reçetelerinin üç bölümden oluştuğunu gözlemlenmiştir. Birinci bölümün tanımlama, ikincisinin mutfak kuralları ve teknik bilgi, üçüncüsünün ise teknik olmayan bilgi olduğunu söylemiştir (This, 2011).

This (2011); çalışmalara başladıkları ilk yıllarda bilim, teknoloji ve teknik açıdan kafa karışıklığı yaşadıklarını fakat onlar için moleküler gastronominin "yiyecekler ve yiyeceklerin içindekilere odaklanan bir bilim" olduğunu bildirmiştir. Kurti'nin ölümünden sonra This çalışmalara tek başına devam etmiştir.

Yaklaşık 25 yıldır var olan moleküler gastronominin gelişmesine This ve Kurti dışında birçok insan katkıda bulunmuştur. Bu bilim insanlarından en önemlileri: Harold McGee ve Peter Barham'dır. Harold McGee, kimya ve mühendislik alanında çalışan Amerikan bilim insanıdır. Tarih ve yemek pişirme alanında çalışmalar yapmıştır. Yemek

pişirme kimyası konusunda New York'ta "McGee Serisi" isimli üç günlük kurslar vermiştir. Peter Barham ise İngiliz fizikçisi ve dünyanın sıvı nitrojen kullanarak en hızlı dondurma yapan insanı olarak Guinness rekorlar kitabına girmiştir (Yılmaz ve Bilici, 2013).

Moleküler gastronomide kullanılan teknikler; jelleştirme, kapsülleştirme, köpükleştirme, soğuk pişirme, tütsüleme, sous-vide, tozlaştırma, tat ve koku transferi gibi tekniklerdir. Teknikler zeytinin kullanım alanı için değerlendirildiğinde sadece kapsülleştirme tekniği ile sınırlandırılmıştır (Durlu-Özkaya ve ark, 2015).

Kapsülleştirme tekniğine küreleşme de denmektedir, fakat çalışma kapsamında kapsülleştirme adı kullanılacaktır. Kapsülleme tekniği 2003 yılında el Bulli tarafından dünyaya tanıtılmıştır. Kapsülleme işlemi bir sıvının başka bir sıvı banyosu içerisinde kontrollü jelleşmesi ile gerçekleştirilmektedir. Farklı boyutlarda yapılabilen kürelerin küçüklerine havyar, büyüklerine ise yumurta, gnocchi ve ravyoli ismi verilmektedir. Kapsüller çok ince zarlara sahiptirler ve içleri tatlandırılmış sıvı doludur. Ağız içinde uygulanan çok ufak bir basınçla bile küreler patlar ve eşsiz bir lezzet patlaması yaratırlar (Anonim, 2016). Kapsülleştirme tekniği için sodyum aljinattan yararlanılmaktadır. Sodyum aljinat kahverengi deniz yosunu türlerinde bulunun bir polisakarittir. Sodyum aljinat tatsızdır ve suda çok az çözünür. Kendi ağırlığının 200-300 katı suyu ve ağırlığının %60'ı kadar tuzları emerek tutma yeteneği vardır. Hidrolize karşı dayanıklı ve alkali çözeltilerde çözünen bir yapıya sahiptir (Durlu-Özkaya vd., 2015).

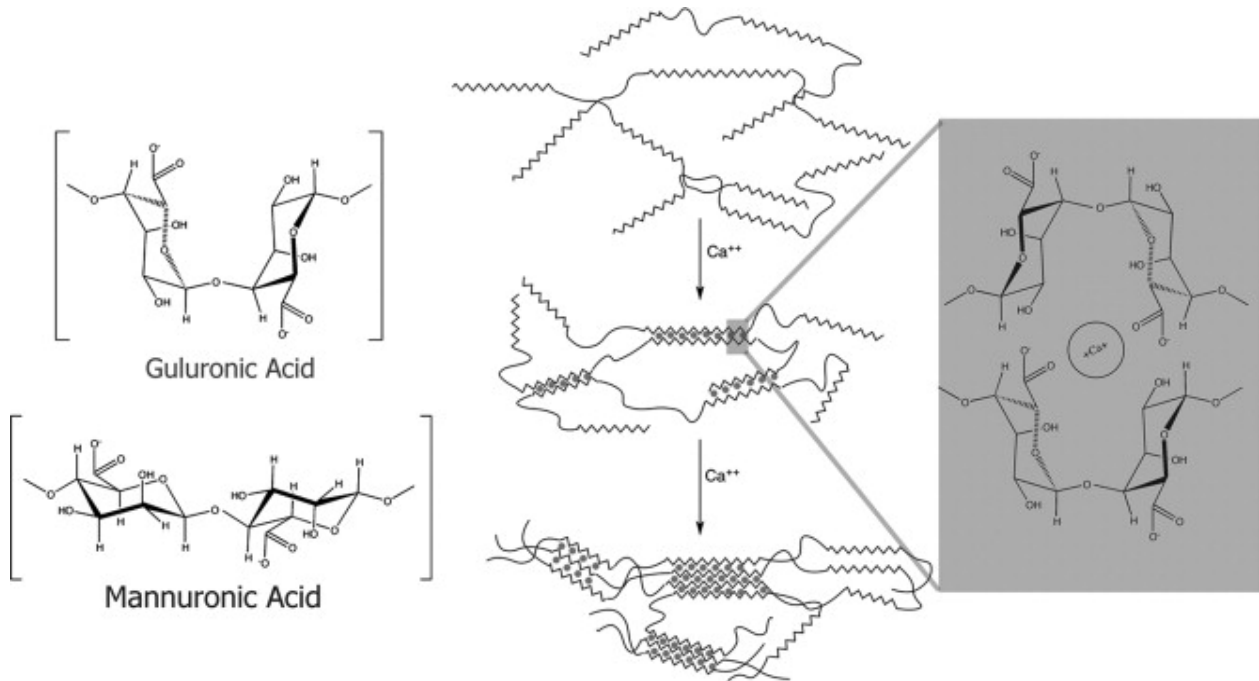
Köksoy (2013)'a göre; "Aljin çözeltilerinin viskozitesi sıcaklık, konsantrasyon, pH, molekül ağırlığı ve çok değerli katyonların varlığı gibi faktörlere bağlıdır. Artan konsantrasyonla birlikte viskoziteleri de artmaktadır. pH 4-10 aralığında viskoziteleri pH'dan etkilenmemektedir. Çok değerli metal iyonların varlığı, çözelti viskozitesinde artışa sebep olmakta ve jelleşme meydana gelebilmektedir."

Sodyum aljinat; dondurma, şerbet ve peynirlerde stabilizör, sütlü puding ve jel halindeki sulu tatlılarda jelleştirici, meyveli içecek ve diğer meşrubat-

larda süspansiyon oluşturucu ve koyulaştırıcı, mayonezde emülgatördür. Et, balık ve diğer benzeri ürünlerin kaplanması, film oluşturucu madde olarak kullanılmaktadır (Arslan, 2011). Kapsülleştirme tekniğinde aljinatın su tutma ve film oluşturma özelliğinden faydalanılmaktadır. Alginatın kapsül oluşturabilmesi için kalsiyum laktata ihtiyaç duyulmaktadır. Kalsiyum laktat ve sodyum aljinat yardımı ile kapsülleştirme işleminde ise laktik asidin kalsiyum iyonları içeren bazik solüsyonlarla işlenmesiyle elde edilen bir mekanizma işlemektedir. Sodyum aljinatın jelleşmesi için serbest kalsiyum iyonları gerekmektedir (Anonim, 2016).

Temelde iki tip kapsülleme tekniği kullanılmaktadır. Her ikisini de belirli tarifler için daha uygun kılan avantaj ve dezavantajları mevcuttur. Kalsiyum yatağında kapsülleme tekniği sodyum aljinat içeren bir sıvının kalsiyum banyosuna batırılması ile, aljinat yatağında kapsülleme işlemi ise kalsiyum içeren bir sıvının sodyum aljinat banyosuna batırılması ile uygulanan yöntemdir. Sıvı banyoya damlatıldığında damlanın etrafındaki kalsiyum ve sodyum aljinat moleküllerinin reaksiyonundan ötürü ince bir zar oluşur (Anonim, 2016). Zeytin kapsülü oluşturmak içinde kullanılacak olan kapsülleştirme tekniği, kalsiyum yatağında kapsülleme tekniğidir. Bu nedenden dolayı araştırma kalsiyum yatağında kapsülleme tekniği ve bu teknikle elde edilen kapsüllerin oluşum süreci ile sınırlandırılmıştır.

Kalsiyum yatağında kapsülleme tekniği ağızda hissedilmeyecek kadar ince zara sahip kapsüller oluşturmak için en ideal yöntem olduğu düşünülmektedir. Bu yöntemle elde edilen kapsüller ağızda rahatlıkla patlayan bir yapıdadır ve sıvı ile dil arasında hissedilebilir herhangi bir kalıntı doku bırakmazlar. Bu teknik ile ilgili ana problem kapsülün kalsiyum banyosundan çıkartılıp durulanmasına rağmen sıvının jelleşme sürecinin devam etmesidir. Bu dezavantajı ortadan kaldırabilmek için kapsüllerin hazırlandıktan sonra çok hızlı bir şekilde sunulması gerekmektedir; aksi takdirde bekleyen kapsüller merkezlerine kadar jelleşerek katı bir forma dönüşecek ve beklenen büyümlü sıvı patlaması gerçekleşmeyecektir (Anonim, 2016).



Şekil 1. Sodyum aljinat ve kalsiyum laktat ilişkisi (Lee ve Rogers, 2012)

Kalsiyum yatağında kapsülleştirme işleminde aljinat sıvısı çapraz bağ kurabilen kalsiyum iyonları içeren banyoya eklendiğinde jelleşme süreci tetiklenir. Kalsiyum iyonları sodyum aljinat sıvısında bulunan sodyum iyonlarının yerine geçerek aljinat moleküllerini birbirine bağlayarak jel oluştururlar (Lee ve Rogers, 2012:96-97). Bu işlem ısıya ihtiyaç duymamaktadır ve oluşan jeller ısıya maruz kaldıklarında erimezler. Jel kaplama damlatılan sıvının etrafında oluşmaya başlar. Jelleşme süreci dış kısımdan merkeze doğru ilerler ve kalsiyum banyosundan çıkartılsa bile tüm küre katı jel forma ulaşana kadar bu süreç devam eder (Anonim, 2016).

### Yöntem

Araştırmanın birinci bölümünde literatür taraması yapılmıştır. İkinci bölümde ise deneysel araştırma yapılmıştır. Ürün denemeleri Gazi Üniversitesi Turizm Fakültesi Uygulama Mutfağında yapılmıştır. Yapılan ilk denemelerde tuzun kapsülleştirmeyi olumsuz etkilediği gözlemlenmiş ve tuzsuz zeytinle ürün tekrar yapılmıştır. Tuzsuz zeytin ile yapılan uygulamada sonucun istenilen düzeyde olduğu gözlemlenmiştir.

### Yalancı Zeytin Kapsülü Hazırlama

#### Malzemeler

- 170 gr (340 gr brüt) tuzsuz yeşil zeytin
- 200 ml aljinat şurubu
- 130 ml kalsiyum laktat yatağı
- Durulama suyu

#### Yapılışı

- Öncelikle aljinat şurubu hazırlanır: 200 ml suya 7 ölçek sodyum aljinat (Biozoon/Texture Pro) eklenir. Blendır ile iyice çırpılır, homojen bir sıvı elde edilince hava kabarcıklarından kurtulmak için iki kere vakumlama (Onurtech/ VKM 300) işleminden geçirilir.
- Bir yandan kalsiyum laktat yatağı hazırlanır. Laktat yatağı şu şekilde hazırlanmaktadır; 130 ml suya 4 ölçek kalsiyum laktat (Biozoon/Texture Pro) eklenir. Blendır ile iyice çırpılır, homojen bir sıvı elde edilince hava kabarcıklarından kurtulmak için iki kere vakumlama işleminden geçirilir.
- Ardından zeytinler çekirdeklerinden ayrılır ve robottan geçirilerek homojen hale getirilir.

- Elde edilen bu karışımdan temiz bir tülbent yardımıyla sıvı ve posa kısmı ayrılır.
- Zeytinin bu şekilde sıkılmasıyla elde edilen sıvı ile aljinat şurubu karıştırılır.
- Karışımdan kapsül elde edebilmek için bir kaşık yardımı ile kalsiyum laktat yatağına dökülür. Kaşık kalsiyum yatağına değdirilmemelidir. 2-3 dk. burada bekletilerek karışımın dış kısmında jelleşme oluştuktan sonra süzgeç kaşık yardımı ile yataktan çıkarılır.
- Kalsiyum laktatın acı ve ekşimsi tadının gitmesi için kapsül durulama suyuna alınır. Burada 1-2 dk. bekletildikten sonra servis edilir (Şekil 2).



Şekil 2. Kalsiyum laktat yatağında hazırlanan moleküler zeytin

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Moleküler gastronomi, yiyeceklerin endüstriyel gıda üretiminde kullanılan bazı katkı maddeleri, alet ve ekipmanların kullanılmasıyla hazırlanması, sıra dışı sunumuyla karşımıza çıkmaktadır. Kapsülleme tekniği de bunlardan birisidir. Endüstriyel gıda üretiminde farklı amaçlarla kullanılan kalsiyum laktat ve sodyum alginat arasındaki kimyasal etkileşimden faydalanılarak gerçekleştirilen bu teknikle çeşitli ürünler elde etmek mümkün olmaktadır. Yalancı Zeytin de bunlardan birisidir.

Kapsülleme tekniği ile elde edilen Yalancı Zeytin, aromatik olarak zeytinin özelliklerini taşımakla birlikte doku olarak gerçek zeytinden çok farklıdır. Sunum olarak değerlendirildiğinde de farklılık ortaya koymakta ve müşterinin dikkatini çekme noktasında ön plana çıkmaktadır. Bununla birlikte elde edilmesi sırasında kullanılan sodyum alginat, kalsiyum laktat gibi katkı maddeleri her ne kadar endüstriyel gıda üretiminde kullanılıyor olsalar bile moleküler mutfakta kullanılan miktarları dikkate alınmalı tüketimleri konusunda dikkatli davranılmalıdır.

### Kaynaklar

- Akgöl, Y. 2012. Gastronomi Turizmi Ve Türkiye'yi Ziyaret Eden Yabancı Turistlerin Gastronomi Deneyimlerinin Değerlendirilmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin, 21-50.
- Altınel, H. 2009. Gastronomide Menü Yönetimi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 15.
- Arboleya, J. C., Olaborrieta, I., Luis-Aduriz, A., Lasa, D., Vergara, J., Sanmartin, E., Itturriaga, L., Duch, A. ve Martinez de Maranon, I. 2008. From the Chef's Mind to the Dish: How Scientific Approaches Facilitate the Creative Process. Food Biophysics, 3, 261-268.
- Arslan, G. 2011. Gıda Katkı Maddeleri Ve Yeni Yapılan Dioksimlerin Gıda Katkı Maddesi Olarak Kullanılabilirliğinin Araştırılması. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 124.
- Deroy, O., Michel, J., Piqueras-Fiszman, B. ve Spence, C. 2014. The Plating Manifesto (I): from Decoration to Creation. Flavour Journal, 3:6, 1-10.
- Dilsiz, B. 2010. Türkiye'de Gastronomi ve Turizm: İstanbul Örneği. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 22-23.
- Durlu-Özkaya, F., Aksoy, M., Eren, R., Işın, A. ve Koç, B. 2015. Moleküler Gastronomi Yiyecek İçecek Eğitiminde Yenilik Projesi Eğitim Notları. Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Güler, S. 2008. Turkish Kitchen Culture and Eating and Drinking Habits. Paper Presented at the Cognitive Approaches to the Concept of Food in the Mediterranean Symposium. Girne Amerikan Üniversitesi, Girne, KKTC, 7-8 Mayıs. (Erişim Tarihi: <http://www.gastromolekuler.com/pages/teknikler/01.03.2016>)
- Köksoy, A. 2003. Ayranın Yapısal Özelliklerinin İyileştirilmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 24-25.
- Lee, P. ve Rogers, M.A. 2012. Effect of Calcium Source and Exposure-time on Basic Caviar Spherification Using Sodium Alginate. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 1, 96-100.
- Pedersen, T., Meyer, C., Nursten, H. ve Redzepi, R. 2006. Gastronomy: the Ultimate Flavour Science?. *Flavour Science: Recent Advances and Trends*, 611-616.
- Piqueras-Fizman, B., Varela, P. ve Fizman, S. 2013. How Does the Science of Physical and Sensory Properties Contribute to Gastronomy and Culinary Art?. *Journal of Culinary Science & Technology*, 11:1, 96-109.
- Ruiz, J., Calvorra, J., Sanchez del Pulgar, J. ve Roldan, M. 2013. Science and Technology for New Culinary Techniques. *Journal of Culinary Science & Technology*, 11:1, 66-79.
- Spence, C. ve Piqueras-Fizman, B. 2013. Technology at the Dining Table. *Flavour Journal*, 2:16, 1-13.
- This, H. 2005. Modeling Dishes And Exploring Culinary ‘Precisions’: The Two Issues Of Molecular Gastronomy. *British Journal Of Nutrition*, 93:1, 139-146.
- This, H. 2011. Molecular Gastronomy in France. *Journal of Culinary Science & Technology*, 9:3, 140-149.
- This, H. 2013. Molecular Gastronomy is a Scientific Discipline and Note by Note Cuisine is the Next Culinary Trend. *Flavour Journal*, 2:1, 1-8.
- Van der Linden, E., Julian McClements, D. ve Ubbink, J. 2008. Molecular Gastronomy: A Food Fad or an Interface for Science-based Cooking?. *Food Biophysics*, 3, 246-254.
- Yılmaz, H. ve Bilici, S. 2013. Yemeğin Kimyası: Moleküler Gastronominin Dünü, Bugünü ve Yarını. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 4:1, 20-25.

## İLETİŞİM

Fügen DURLU ÖZKAYA  
 Gazi Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi Ve Mutfak Sanatları,  
 06830 Gölbaşı, Ankara  
 e-mail: [fdozkaya@gmail.com](mailto:fdozkaya@gmail.com)